Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Marburg
Direktor: Prof. Dr. Hans Fliege

Die geschichtliche Bedeutung von Karl Ludwig Schleich und Heinrich Braun für die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde der Hohen Medizinischen Fakultät der Philipps-Universität zu Marburg Lahn

vorgelegt von

HERMANN NEUSE
approb. Zahnarzt
aus Leimsfeld Kr. Ziegenhain

Marburg-Lahn
Buchdruckrei Hermann Bauer
1937

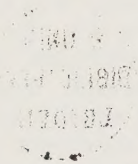
Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 17. März 1937.

Referent: Pofessor Dr. Fliege.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554427_0091

Es hat lange Zeit gedauert, bis Mittel und Wege gefunden waren, die es ermöglichten, den an Zahnschmerzen leidenden Menschen ihre Schmerzen zu nehmen, und die gestatteten, schmerzlos chirurgische Eingriffe auszuführen. Schon zweitausend Jahre vor Chr. Geburt haben Priesterärzte im alten Aegyptenlande versucht, dieser Schmerzen Herr zu werden, aber die Mittel und Zeremonien, die sie vorschrieben, konnten ihren Zweck nicht erfüllen. Neben Priestern traten auch Laien auf, die ärztliche Tätigkeit auszuüben versuchten. Um Chr. Geburt riet sogar ein so erfahrener Arzt wie *Celsus* in Rom, geschälten Pfeffer oder Efeubeeren in die Höhle eines zu entfernenden Zahnes zu legen, um ihn dadurch zu lockern und dann leichter exartikulieren zu können, weil er in der Zahnentfernung einen immerhin gefährlichen Eingriff sah. Im Mittelalter wurde die Zahnheilkunde rein handwerklich in der Barbierstube erlernt. Diese Barbier-Chirurgen gingen dann auf Wanderschaft, sie werden wie *Wolfram* berichtet auch „Väter der Chirurgie" genannt.

Zunächst kannte man nur die praktische Seite des zahnärztlichen Berufes, erst im dreizehnten Jahrhundert gab es in Italien Wundärzte, die auch theoretisch ausgebildet waren, da die mittelalterlichen Universitäten einen chirurgischen Lehrstuhl besaßen. Erst ganz allmählich hat sich als ein Zweig der großen Chirurgie der medizinisch-wissenschaftlich geschulte Zahnärztestand gebildet. Es fehlte sowohl in Chirurgie als auch Zahnheilkunde immer noch an Mitteln, die gefahrlos gestatteten, schmerzfrei zu operieren. Bei notwendig werdenden Eingriffen wurden die Patienten durch Opium, Bilsenkraut, Schirling und übermäßig große Branntweindosen, als Betäubungsmittel angewandt, in große Lebensgefahr gebracht.

Einen Fortschritt in der Herstellung von Narkosemitteln bedeutete die Entdeckung des Stickoxyduls durch *Davy* im Jahre 1800. Es verging jedoch ein halbes Jahrhundert, bis dieses Mittel wirklich zu Zahnentfernungen durch den amerikanischen Zahnarzt *Wells* Anwendung fand. Leider konnte sich *Wells* durch einen unglücklichen Zufall nicht durchsetzen. So schied das Stickoxydul für längere Jahre aus dem Narkoseschatz aus, um erst in neuerer Zeit in Verbindung mit

Sauerstoff, vor allen Dingen in den Vereinigten Staaten starke Anwendung zu finden. Aehnlich wie dem Stickoxydul ging es auch dem Aether, der erst Jahrzehnte nach seiner Entdeckung durch den amerikanischen Zahnarzt *Morton* 1846 in die Zahnheilkunde zur Entfernung von Zähnen eingeführt wurde. Mit der Einführung des Aethers begann somit das Zeitalter des schmerzlosen Operierens nicht nur für die Zahnheilkunde, sondern für die gesamte Chirurgie, so daß *Dieffenbach* 1847 die begeisterten Worte schrieb: „Der schöne Traum, daß der Schmerz von uns genommen, ist zur Wirklichkeit geworden. Der Schmerz, dies höchste Bewußtsein unserer irdischen Existenz, diese deutliche Unvollkommenheit unseres Körpers, hat sich beugen müssen vor der Macht des menschlichen Geistes, vor der Macht des Aetherdunstes".

Schon ein Jahr nach der Einführung des Aethers in die Heilkunde wurde im November 1847 durch den Edinburger Gynäkologen *Simpson* Chloroform als Narkosemittel bekannt. Aether und Chloroform gestatten zwar, unter volliger Ausschaltung des Bewußtseins, jede Operation durchzuführen, doch hatten sie große Nachteile, weil sie für das Leben des Patienten nicht völlig ungefährlich waren. Viele Patienten kamen zum Exitus, weshalb namentlich in der Zahnheilkunde wieder auf das Stickoxydul zurückgegriffen wurde.

Der Anreiz aber, ein Anaesthetikum zu haben, das den Anforderungen entsprach, bei völligem Bewußtsein nur einen Teil des Körpers gegen Schmerzen unempfindlich zu machen, war zu groß, als daß die Wissenschafter sich nicht bemüht hätten, ein solches Mittel zu finden. In der Tat sollten die Bemühungen nicht ohne Erfolg bleiben, es gelang in *Wöhlers* Laboratorium 1860 den Chemikern *Niemann* und *Lossen* aus den Blättern des Erythroxylon Coca-Lamarck, Kokain zu isolieren. Beide Forscher beobachteten nach Einspritzung einer Kokainlösung bereits Unempfindlichkeit gegen Stiche. Genau wie es bei Stickoxydul und Aether der Fall war, sollten auch hier Jahrzehnte vergehen, bis Kokain in den Arzeneischatz der Heilkunde aufgenommen wurde. Erst 1884 konnte der Wiener Ophthalmologe *Koller* der medizinischen Welt durch seine Depesche an den Heidelberger Ophthalmologenkongreß bekannt geben, daß es ihm gelungen war, mit einer 20%igen wässerigen Kokainlösung am Bulbus Operationen schmerzlos auszuführen. Mit diesem Zeitpunkt beginnt für Chirurgie und Zahnheilkunde das langersehnte Zeitalter der örtlichen Betäubung.

Vor diesem umwälzenden Zeitabschnitt der Medizin konnte zwar durch den Aetherspray von *Richardson,* durch Chloräthyl und Bromäthyl örtliche Betäubung in mäßigem Umfange ausgeführt werden, aber mit den oben genannten Mitteln war es nicht möglich, langandauernde örtliche Betäubungen ohne Gewebsschädigung zu erzeugen. Kokain in der anfänglich verwendeten Form stellte kein ideales Mittel dar, weil es zum Zwecke der Einspritzung nicht sterilisierbar und von hoher toxischer Wirkung ist. Außerdem entfaltet das Pharmakon noch eine weitere unangenehme Wirkung, nämlich die Kokainsucht. Die Gefährlichkeit des Kokains bildete den Ausgangspunkt für weitere Forschungen. So brachte die Industrie viele Präparate in den Handel, z. B. Orthoform, Nirvanin, Anaesthesin, Subkutin, Stovain, Alypin, Tropakokain, 1904 gelang es *Einhorn* Novokain darzustellen. Es entspricht von all den erwähnten örtlichen Betäubungsmitteln den Anforderungen am besten. *Fliege* schreibt über die Brauchbarkeit des Novokains: „Das Mittel ist völlig reizlos und zeigt keinerlei Nebenwirkungen, selbst dann nicht, wenn es mit den zartesten Geweben in Berührung gebracht oder in stark konzentrierten Lösungen oder in Substanz auf offene Wunden appliziert wird. Die resorptive Giftigkeit bei Novokainanwendung ist gering und höchst selten. Das salzsaure Salz des Novokains ist in Wasser gut löslich, und die Lösungen lassen sich durch Kochen sterilisieren, ohne sichtbare Zersetzung zu erleiden."

Jede neue Erfindung und Entdeckung bedarf mutiger Kämpfer, um sich durchzusetzen. So war es auch mit der örtlichen Betäubung, bei der es galt, der Narkose in der Schmerzverhütung Boden zu entziehen. Schon kurze Zeit nach der Entdeckung der lokalanaesthesierenden Wirkung des Kokain (1884) schrieb 1886 der Amerikaner *Corning* eine Monographie, betitelt „Lokalanaesthesia". Hierin wird Quaddelbildung, Gewebsinfiltration und die Unterbrechung von Nervenstämmen durch subcutane Einspritzungen mit Kokain beschrieben. Aber in der Praxis erwies sich, daß diese, zunächst von den Chirurgen begeistert aufgenommene Methode, wegen der dabei entstehenden Kokainvergiftungen nicht immer anwendbar war. Trotzdem haben Männer wie *Schleich* und der Franzose *Reclus* sich für diese Methode eingesetzt. Carl Ludwig *Schleich* war mit Recht ein erbitterter Gegner der Narkose, weil die Anwendung von Aether und Chloroform schon

sehr viele Menschenleben gefordert hatte. Er ist sehr temperamentvoll für die Ausbreitung der örtlichen Betäubung eingetreten und schuf eine Methode, die er Infiltrationsanaesthesie nannte und baute sie auch theoretisch aus. In *Schleichs* Persönlichkeit vereinigen sich verschiedene Anlagen, er ist mehr Künstler und Dichter als strenger Wissenschafter, was seiner wissenschaftlichen Tätigkeit geschadet hat. In seinen Arbeiten lassen sich hierfür zahlreiche Anhaltspunkte bei kritischer Betrachtung leicht finden. Mehr als Dichter und Schriftsteller ist daher Carl Ludwig *Schleich* dem Volke bekannt geworden, als in seinem eigentlichen Berufe, der Chirurgie. Gewiß fand *Schleich* auch in der Chirurgie einen gläubigen Anhängerkreis. Seine schriftstellerische Begabung, die von einer blühenden Phantasie begleitet war, erleichterte ihm durch populäre Schriften die Verbreitung seiner Ansichten. Einen deutlichen Beweis hierfür liefert sein Buch „Besonnte Vergangenheit", das meines Erachtens den Titel Wahrheit und Dichtung führen könnte. Auch in seinem Werk „Schmerzlose Operationen" kommt Carl Ludwig *Schleich* seine künstlerische und dichterische Begabung schwer zu Schaden. Hierüber urteilt vor allen Dingen Heinrich *Braun:* „Es ist freilich nun nicht leicht, aus dem Buche *Schleichs* das Sachliche und vor allem das sachlich Richtige herauszuholen. Das ist vielmehr eine sehr mühsame Arbeit. Die Ergebnisse seiner Experimente, mit denen er seine Theorien zu begründen sucht, halten nirgends einer Nachprüfung stand." Ueberall wird deutlich, daß nur die glanzvolle Persönlichkeit *Schleichs* den äußeren großartigen Eindruck bewirkt hat, und nicht seine wissenschaftlichen Forschungen.

Gleich nach der Entdeckung des Kokain erkannte *Schleich,* daß die Anwendung von 2—5%igen Kokainlösungen nicht als Ersatz für die Narkose angesehen werden konnten. Daraufhin unternahm er Versuche mit ganz niedrigen wässerigen Kokainlösungen. Es wurden drei verschieden konzentrierte Kokainlösungen verwendet:

1. eine 0,2%ige,
2. eine 0,1%ige,
3. eine 0,01%ige Lösung.

Als Lösungsmittel hierfür wurde eine 0,2%ige Kochsalzlösung verwendet, von der *Schleich* folgendes behauptet: „Diese Lösung von 0,2% Kochsalz stellt das eigentliche Vehikel aller meiner anaesthesierenden Flüssigkeiten dar. Sie ist die wesent-

liche neue Grundlage meiner Methode.“ Selbst ohne jeglichen Zusatz von Kokain experimentierte *Schleich* mit der 0,2%igen Kochsalzlösung bei Operationen und sagt hierüber: „In der Tat, eine 0,2%ige Kochsalzlösung verursacht während der Infiltration sehr geringes Gefühl von leichter Spannung, auch etwas Jucken (Paraesthesie), nach kurzer Zeit tritt aber im Bereich der Quaddel Anaesthesie ein, genau so deutlich, als wäre der Lösung etwas Cocain beigegeben. Diese Flüssigkeit ist also an sich ein brauchbares Anaesthetikum.“ Wie *Schleich* selbst hinzufügt, kommt diese Anaesthesie aber nur in vollkommen gesundem Gebiet zustande. Da aber Injektionen und Operationen nur höchst selten in einem völlig gesunden Gebiet erforderlich sind, hat diese Feststellung von *Schleich* keine wesentliche Bedeutung für die örtliche Betäubung gefunden. Nach der Ansicht von *Schleich* soll die 0,2%ige Kochsalzlösung zwischen der physiologischen Kochsalzlösung und reinem Wasser diejenige Konzentration darstellen, die erstens schmerzlos injiziert werden kann und zweitens, wie das reine Wasser eine Anaesthesie hervorruft. Versuche mit einer 0,2%igen Kochsalzlösung ohne jeglichen Zusatz eines Anaesthetikums örtliche Betäubung hervorzurufen, sind wohl die einzigen dieser Art geblieben. Heinrich *Braun* und *Heinze* stellten nämlich fest, daß eine auf diese Weise hervorgerufene örtliche Betäubung mit heftigsten Schmerzen bei der Injektion verbunden, und daß diese Anaesthesie nur von äußerst kurzer Dauer ist. *Liebreich* hat solche Anaesthesie, die durch vorangehenden Schmerz erkauft werden muß, Anaesthesia dolorosa genannt. Hierzu gehört somit auch die Injektion einer 0,2%igen Kochsalzlösung für die örtliche Betäubung. Die 0,2%ige Kochsalzlösung ruft nämlich außer Schmerzhaftigkeit Gewebsschädigung hervor, so daß sie praktisch nicht verwendet werden kann. Zu Gewebsinjektionen, die eine Anaesthesie erzeugen sollen, dürfen jedoch nach *Braun* nur solche Flüssigkeiten verwendet werden, die erstens ungefähr den gleichen osmotischen Druck und zweitens den gleichen Gefrierpunkt besitzen wie die Gewebssäfte des menschlichen Körpers.

Die Methode von *Schleich* beruht auf einer vollkommen künstlichen Oedemisierung des Operationsgebietes. Durch starkes Aufblähen der Gewebe, durch die Quaddelbildung wollte *Schleich* eine gute lokalanaesthetische Wirkung erzielen. Nach seiner Meinung ist die Anaesthesie im Infiltrationsgebiet nicht allein auf die Wirkung des Anaesthetikums zurückzuführen,

da er schreibt: „Wenn man Haut und Unterhautzellgewebe unter ziemlich hohem Druck künstlich ödemisiert, so wird das ganze Gebiet sehr vollkommen ischämisch. Aus den durchschnittenen Geweben tritt kein Tropfen Blut aus. Das ist gewiß schon geeignet, die Sensibilität herabzusetzen, zweitens setze ich das ödemisierte Gebiet unter einen viel höheren Druck, als es ihn normalerweise auszuhalten hat. Es werden also auch die Nervenelemente direkt mechanisch komprimiert und damit sicherlich in ihrer Leitungsfähigkeit beeinträchtigt. Drittens wirkt bei Zimmertemperatur die größere Kälte der Infiltrationsflüssigkeit sehr erheblich zur Herabsetzung des Gefühls.“ *Schleich* kühlte nämlich, wie im dritten Punkt des vorangehenden Zitates von ihm erwähnt wird, die Infiltrationsflüssigkeit ab. Nur nebensächlich führt er die Anaesthesie auf die Wirkung des Kokains zurück, dieses soll nur zur Ueberkompensierung des Infiltrationsschmerzes dienen.

Um einen Nachschmerz zu vermeiden, wurde der Injektionsflüssigkeit noch 0,025% Morphium hinzugegeben und empfohlen, bei Selbstherstellung der Lösung auf je 100 g Flüssigkeit zwei Tropfen einer 5%igen Karbollösung hinzuzusetzen, wodurch sich die Lösung länger steril halten und die anaesthetische Wirkung noch erhöht werden soll. Zur Unempfindlichmachung des schmerzhaften Einstiches der Nadel bei der Injektion wird der Aetherspray angewandt. Dieser Aetherspray muß aber nach seinen Angaben während der ganzen Dauer der Operation öfter zu Hilfe genommen werden. Hieraus ergibt sich, daß den *Schleichschen* Lösungen schwere Mängel anhaften. Denn die Kombination des Verfahrens der örtlichen Betäubung mit der Gewebsunterkühlung kann durchaus nicht als Fortschritt gewertet werden. Es war ihm lediglich möglich, eben durch die Unterkühlung der Gewebe, seine unwirksamen Lösungen durch die Resorptionsverhinderung einigermaßen wirksam zu machen. „*Schleich* hat von diesem Zusammenhange nichts gewußt, aber er hat ihn praktisch verwertet“ *(Braun)*.

Trotz der Arbeiten von *Schleich* geriet aber die örtliche Betäubung gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts immer mehr und mehr in Mißkredit, und es schien so, als ob der Narkose ein weiteres Feld entstünde, weil gerade von ihrem größten Gegner Carl Ludwig *Schleich* nämlich, so wenig brauchbare Lösungen angegeben waren.

Braun und *Heinze* war es aufgefallen, daß bei Einspritzung der von *Schleich* empfohlenen 0,2%igen Kochsalzlösung in

die Haut, nicht nur Paraesthesie, wie *Schleich* festgestellt hat, sondern sogar ein heftiger Quellungsschmerz auftritt, und daß dieser nicht durch einen Kokainzusatz von 0,01% überkompensiert wird, sondern durch 0,04% Kokain. Weiter erkannte *Braun,* daß die lokalanaesthetische Wirkung einer wässerigen Kokainlösung von 0,01% keine Kokainwirkung mehr erkennen läßt, sondern wie reines Wasser stark reizend wirkt. Wörtlich sagt *Braun:* „0,01% Kokain in 0,8%iger Kochsalzlösung liefert noch eine kurz dauernde Kokainanaesthesie ohne Reiz, 0,01% Kokain in 0,2% Kochsalz, also die *Schleichsche* Lösung III, läßt demgegenüber eine geringe Steigerung des Betäubungsvermögens erkennen. Hier hat sich Kokain- und Quellungsanaesthesie gepaart, ihre Einspritzung ist jedoch schmerzhaft, die Kokainanaesthesie reicht nicht zur Verdeckung des Quellungsschmerzes aus. An diesem, nur dem geübten Beobachter überhaupt nachweisbaren, praktisch aber ohne Frage gänzlich bedeutungslosen Unterschied hängt *Schleichs* physikalische Hypothese.“ *Braun* beobachtete ferner, daß wässerige Lösungen, die den Gefrierpunkt einer 0,2%igen Kochsalzlösung haben, die roten Blutkörperchen und Leukozyten zerstören und empfiehlt deshalb, osmotisch indifferente Kochsalzlösungen von 0,8%—0,9% zu injizieren, um unerwünschte physikalische Nebenerscheinungen zu beseitigen. Auch rät *Braun* von dem Morphiumzusatz zur Injektionsflüssigkeit ab, da Morphium nur eine zentrale aber keine örtliche Wirkung ausübt, sondern empfiehlt vielmehr, Morphium an einer anderen Körperstelle einzuspritzen, wenn es überhaupt erforderlich ist.

Schleich behauptet, daß seine Infiltrationsmethode besonders gut bei Zahnextraktionen anwendbar sei und hat in „Schmerzlose Operationen“ beschrieben, wie nach seiner Ansicht die Anaesthesieen ausgeführt werden sollen. Das Zahnfleisch wird von beiden Seiten durch einen in konzentrierte Kokainlösung getauchten Wattebausch betupft. Danach soll durch die weiß gewordene Schleimhautstelle injiziert werden, es entsteht ein glasig aussehendes Oedem. Nun wird durch neue Einstiche die Hohlnadel aufwärts am Periost entlang „bis über die supponierten Wurzelenden hinaus geschoben, dann noch direkt auf den Knochen eingestochen und unter ziemlich hohem Druck die Füllung der Knochenkanälchen vorgenommen.“ (Schleich). Genau so wird auf der Gaumenseite eingespritzt nur unter weniger Druck. „Auf jeder Seite des Kiefers außen und innen kann

man je 5—6, auch mehr Spritzen rechnen. Darauf kommt es nicht an. Die Hauptsache ist, daß das ganze Zahngebiet umspült ist. (Schleich). Wenn auch die *Schleichsche* Injektionsflüssigkeit für den Patienten nicht lebensbedrohend ist, so ist dennoch von ihrer Anwendung in der Zahnheilkunde deswegen abzuraten, weil auch keine Tiefenwirkung entsteht. Aus diesem Grunde wendet sich auch *Peckert* gegen die Lösung von *Schleich,* wenn er schreibt: „Des weiteren müssen wir daran strikte festhalten, daß wir der Tiefenwirkung unserer chemischen Agentien unbedingt bedürfen, daß wir also durchaus differente und nicht zu ängstlich dosierte Mittel anwenden müssen. Somit kommt die Infiltrationsmethode von Carl Ludwig *Schleich* am Kiefer von vornherein in Wegfall." Zur Extraktion eines Zahnes sind ja zwölf Nadeleinstiche erforderlich oder gar noch mehr! Das Letztgesagte alleine genügt schon, um von *Schleichs* Infiltrationsanaesthesie in der Zahnheilkunde Abstand zu nehmen, da es hier von größter Bedeutung ist, mit möglichst wenigen Einstichen eine gute und lang anhaltende örtliche Betäubung hervorzurufen, weil ja gerade das Operationsgebiet des Zahnarztes besonders empfindlich ist. *Seitz* hat beobachtet, daß oft bei Anwendung der Methode von *Schleich* Oedeme auftraten, die häufig tagelang anhielten. Aus all den angeführten Gründen denkt heute kein Zahnarzt mehr daran, eine Lokalanaesthesie auszuführen, die erstens so langwierig ist und zweitens so ungewissen Erfolg verspricht, wie die Schleichsche Infiltrationsanaesthesie. Daher ist heute seine Methode in der Zahnheilkunde völlig vergessen und hat nur noch historische Bedeutung.

Die Infiltrationsanaesthesie von *Schleich* zeigte, wie wir sahen, so große Nachteile und Mängel, daß es ihr unmöglich war, sich lange im Gebiete der Zahnheilkunde zu halten. Auch die Anwendung reiner Kokainlösungen zur örtlichen Betäubung war nicht ungefährlich, wie ich schon weiter oben angedeutet habe. Zwar waren in der großen Chirurgie durch die Esmarchsche Blutleere Möglichkeiten vorhanden, Kokainanaesthesieen auszuführen, da ja die Giftwirkung des Kokains durch die durch Abschnürung geschaffene Blutleere eine weitaus geringere war. Für die Lokalanaesthesie wurden eine große Anzahl örtlicher Betäubungsmittel entdeckt und angewendet, aber die Praxis lehrte, daß alle diese Mittel wie z. B. die Anaesthesie durch Kälte, durch Tropakokain (1891 von *Giesel* eingeführt) und durch Anesin, keine idealen Betäu-

bungsmittel waren, da sie teils in ihrer Wirkung dem Zwecke nicht entsprachen, oder daß ihre Wirkung eine zu flüchtige war. Es ging nun darum, für die örtliche Betäubung ein Hilfsmittel zu beschaffen, welches bei Gewebsinjektionen die Blutgefäße verengte, dadurch das Gewebe blutleer machte, damit das Anaesthetikum länger an Ort und Stelle blieb, und es somit ermöglicht war, auch langandauernde chirurgische Eingriffe ausführen zu können.

Aus dieser Unsicherheit, in der sich Aerzte sowohl als Zahnärzte befanden, was die Frage Narkose oder örtliche Betäubung angeht, wies Heinrich *Braun* den Weg zur örtlichen Betäubung, in dem er sich die gefäßverengernde Wirkung des Nebennierenextraktes, der Blutleere erzeugt, ähnlich wie es *Esmarch* mit der Stauungsbinde hervorrufen konnte, zunutze machte. Ganz zufällig kam *Braun* zu diesem Extrakt, hierüber berichtet er in seiner Autobiographie folgendes: „Eines Tages im Frühjahr 1900 las ich in einer Wochenzeitschrift, es sei aus den Nebennieren von Schlachttieren ein Extrakt gewonnen worden, welcher, örtlich angewandt, die Blutgefäße verengt und die Gewebe blutleer macht. Mir kam sofort der Gedanke, daß man die auf diese Weise gewonnene Blutleere der örtlichen Betäubung vielleicht werde nutzbar machen können. Wenige Tage später hatte ich mir eine Probe dieses Extraktes verschafft, setzte davon einer dünnen Kokainlösung zu, spritzte die Mischung in meinen Vorderarm und beobachtete eine örtliche Betäubung von bis dahin unbekannter Intensität, Ausdehnung und Dauer. Ein mir befreundeter Arzt trat gerade in mein Zimmer. Ich zeigte ihm meinen Arm und sagte ihm, ich hätte eben eine Entdeckung gemacht, die zu einer Umwälzung auf dem Gebiete der örtlichen Betäubung führen würde. Er sah mich verständnislos an, wie es ja auch nicht anders sein konnte.“

Bei seinen Versuchen kam Heinrich *Braun* zu dem Ergebnis, daß die Giftwirkung des Kokains mit Adrenalinzusatz eine weitaus geringere und ungefährlichere war, weil durch die gefäßverengernde Wirkung des Adrenalins die Resorption viel langsamer stattfinden konnte. Sehr treffend hat der Franzose *Lermoyer* das Adrenalin „das Alkaloid der Esmarchschen Blutleere“, genannt.

Für die große Chirurgie waren diese Feststellungen über Adrenalin nicht von so entscheidender Bedeutung, wie gerade für die Zahnheilkunde, weil dort ja, wie bereits weiter oben gesagt wurde, die Esmarchsche Blutleere angewendet

werden konnte, aber wo und wie sollte im Operationsgebiet des Zahnarztes Blutleere durch Abschnürung erzielt werden?

Das Adrenalin war zwar schon länger bekannt und wurde als Blutstillungs- oder Anämisierungsmittel für Schleimhäute verwandt. Es war unter dem Namen „Extraktum renale" (nach Wolfram) im rohen Zustande im Handel. Auch das Volk machte sich schon lange die blutstillende Eigenschaft des Nebennierensaftes zu nutze. „Wenigstens ist es im Leipziger Schlachthofe nach alter Ueberlieferung üblich, daß die Schlächter, wenn sie sich verletzt haben, den Saft der ausgepreßten Nebenniere des geschlachteten Tieres zur Blutstillung in die Wunde bringen." *(Braun).*

Für die Lokalanaesthesie war aber der Nebennierenextrakt wegen seiner großen Giftigkeit nicht sehr gut geeignet. Den Chemikern Takamine und Aldrich gelang es im Jahre 1901, die wirksamen Substanzen des Nebennierenextraktes in kristallinischer Form zu gewinnen und nannten diesen Stoff Adrenalin. Schon davor hatte *von Fürth* aus der Organsubstanz die wirksamen Stoffe isoliert und sie Suprarenin genannt. Nach jahrelangem Bemühen stellte man auch die chemische Zusammensetzung des Organsuprarenins fest.

Das Adrenalin und das Suprarenin sind Substanzen, deren Wirkung im wesentlichen die gleiche ist, „es handelt sich lediglich um Fabrikmarken des gleichen Stoffes, die wir mit dem ihm von *von Fürth* gegebenen wissenschaftlichen Namen Suprarenin bezeichnen wollen." *(Braun).*

Nachdem nun die chemische Zusammensetzung des Organsuprarenins bekannt war, konnten die Chemiker *Stolz* und *Flaecher* der Höchster Farbwerke aus dem Brenzkatechin suprareninähnliche Stoffe herstellen, die wie das Organsuprarenin, gefäßverengernde und blutdrucksteigernde Wirkung besaßen. Auch die pharmakologischen Eigenschaften der synthetischen Stoffe waren dieselben, wie die der Organsubstanzen, sie zeigten sogar noch einen geringeren Grad der Giftigkeit. Das Organsuprarenin ist bei der Untersuchung im polarisierten Licht optisch linksdrehend, während das synthetisch dargestellte Suprarenin (Methylaminoäthanolbrenzkatechin) optisch inaktiv ist.

Flaecher gelang es, das optisch inaktive synthetische, Suprarenin in zwei Komponenten zu zerlegen, in eine linksdrehende wie das Organsuprarenin ist, und in eine optisch rechtsdrehende. Diese beiden Komponenten werden als L-Suprarenin und D-Suprarenin be-

zeichnet. *Braun* hat die synthetischen Präparate der Höchster Farbwerke daraufhin untersucht, ob sie als Ersatz für das Organsuprarenin in ihrer gefäßverengernden Wirkung brauchbar sind. Er hat auf Grund dieser Untersuchungen festgestellt, daß das L-Suprarenin, welches unter dem Namen synthetisches Suprarenin im Handel ist, den Nachprüfungen standgehalten hat und keinen Unterschied gegenüber dem Organsuprarenin in seiner Wirkung zeigt.

Für die Gebrauchsfähigkeit des Suprarenins ist es von größter Bedeutung, daß der Stoff synthetisch hergestellt werden kann, weil dann die Gleichartigkeit und Reinheit des Mittels eine größere Garantie für den Erfolg bieten als die Organsubstanz. Die für die örtliche Betäubung Verwendung findenden Lösungen müssen sterilisierbar sein und dürfen keine Gewebsschädigung hervorrufen. Heinrich *Braun* stellt daher die Forderung auf: „Zu Gewebsinjektionen, welchem Zwecke sie auch dienen mögen, dürfen nur Flüssigkeiten verwendet werden, welche annähernd den gleichen osmotischen Druck, den gleichen Gefrierpunkt besitzen wie die Gewebssäfte des menschlichen Körpers. Da die örtlich betäubenden Mittel zu Gewebseinspritzungen in weit geringerer, als ihrer physiologischen Konzentration, Anwendung finden, muß durch Zusatz einer entsprechenden Menge eines indifferenten Salzes, wie Kochsalz, die quellenden, gewebsschädigenden Wirkungen ihrer Lösungen beseitigt werden.“ *(Braun).*

Das Jahr 1905 brachte für die Lokalanaesthesie wiederum ein umwälzendes Ereignis, Heinrich *Braun* führte nämlich das von *Einhorn* entdeckte Novokain in die örtliche Betäubung ein. Somit war das Kokain als Lokalanaesthetikum überflüssig geworden, weil das Novokain mit Zusatz von Suprarenin weitaus ungefährlicher war, als das bis dahin gebräuchliche Kokain. Das Novokain ist im Gegensatz zum Kokain sterilisierbar und im sterilisierten Zustande längere Zeit haltbar. Die Novokain-Suprarenin-Kochsalzlösung hat sich bis heute als bestes örtliches Betäubungsmittel erwiesen. *Braun* empfiehlt nun, das in Form von Tabletten gelieferte Suprarenin in der Praxis zu verwenden, da das in Lösung gelieferte Suprarenin unbeständig ist und an Wirkung bei längerem Stehen in Lösung verliert. Wie *Hoffmann* und *Kutscher* festgestellt haben, sind die fabrikmäßig hergestellten Tabletten nicht immer steril, und *Braun* rät daher, die Tablettenlösungen vor Gebrauch durch Kochen zu sterilisieren. Auf seine Veranlassung haben die Höchster Farbwerke Novo-

kain-Suprarenin-Tabletten „A“ hergestellt, welche 0,125 Novokainchlorhydrat und 0,00012 synthetisches Suprarenin in Form eines seiner wasserlöslichen Salze enthalten. Die wirksamste Injektionsflüssigkeit ist die frisch zubereitete Novokainlösung, der kurz vor Gebrauch Suprarenin zugesetzt wird.

Heinrich *Braun* hat die Ergebnisse seiner Forschungen über den Einfluß des Suprarenins im Gewebe in seiner Arbeit „Ueber den Einfluß der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen lokalanaesthesierender Mittel und über die Bedeutung des Adrenalins für die Lokalanaesthesie“, wiedergegeben. Er sagt darin: „Es wurde gezeigt, daß jede Unterbrechung der vitalen Gewebsfunktionen die Aufsaugung eines örtlich angewendeten pharmakologisch differenten Mittels verlangsamt oder verhindert. Das Mittel bleibt daher länger als unter normalen Verhältnissen am Anwendungsort liegen und kann infolgedessen weit stärkere örtliche Wirkungen entfalten. Jede Steigerung der örtlichen Vergiftung muß notwendig mit einem Mehrverbrauch des Mittels an Ort und Stelle, demnach mit einer Verminderung des Teiles verbunden sein, welcher schließlich zur Resorption gelangt. Jede künstlich herbeigeführte Steigerung der örtlichen Vergiftung muß demnach eine Verminderung der resorptiven allgemeinen Vergiftung zur Folge haben“.

Für sein Suprarenin, das immerhin durch seine Giftwirkung für den menschlichen Organismus gefahrbringend ist, hat man bis heute, trotz eifriger Bemühungen, kein gleichwertiges oder gar besseres Ersatzmittel an dessen Stelle setzen können. Durch die Novokain-Suprarenin-Kochsalzlösung ist das brauchbare örtliche Betäubungsmittel vorhanden. *Kulenkampff* äußert sich darüber: „Mit Novokain in Verbindung mit Suprarenin (am besten dem synthetischen) kann man jede gewünschte örtliche Betäubung ausführen.“ Zur Vervollkommnung der Lokalanaesthesie hat Heinrich *Braun* sowohl für die Chirurgie als auch für die Zahnheilkunde eine gut durchdachte und überall anwendbare Injektionstechnik geschaffen. Ihm verdanken wir auch den Ausbau der Leitungsanaesthesie, die er auf das genaueste, alle Gebiete des menschlichen Körpers erfassend, bearbeitet hat. Daher kann man heute über die Hälfte aller Operationen mit sicherem Erfolg nach seinen durchaus zuverläßlichen, bewährten und rein wissenschaftlichen Methoden ausführen.

Carl Ludwig *Schleich* kommt für die Entwicklung der örtlichen Betäubung in der Zahnheilkunde, eine untergeordnete Rolle zu.

Zwar war es *Schleich* möglich, durch seine dichterische Begabung, weit über den fachlichen Leserkreis hinaus sich in der örtlichen Betäubung einen Namen zu machen. Kritischer Betrachtung halten jedoch seine Angaben nicht in vollem Umfange stand.

Im Gegensatz hierzu hat Heinrich *Braun* durch systematische Untersuchungen eine gewebsfreundliche, physiologische Lösung erarbeitet, die heute noch in Chirurgie und Zahnheilkunde Anwendung findet. *Braun* hat weiterhin zur Entgiftung von Kokain dadurch beigetragen, daß er seiner Lösung Adrenalin zusetzte und somit nicht nur die Giftwirkung herabdrücken konnte, sondern auch dadurch die Anaesthesie verlängerte und das Operationsgebiet blutleer machte.

So hat sich Heinrich *Braun,* auf dessen Untersuchungen heute die moderne operative Zahnheilkunde beruht, in der Zahnheilkunde einen unvergänglichen Namen geschaffen, der zwar nicht weit über die Fachkreise hinausgeht, der bleiben wird, wenn der Name *Schleichs* vergessen sein wird.

Herrn Prof. Dr. *Fliege* bin ich für die Ueberlassung des Themas und für seine wertvollen Anregungen und Bemühungen sehr zu Dank verpflichtet. Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. D. *Kulenkampff,* Direktor des Heinrich-Braun-Krankenhauses zu Zwickau, für seine wertvollen Hinweise.

Literaturverzeichnis

Braun: Die örtliche Betäubung, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung.

— — Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Infiltrationsanaesthesie und regionäre Anaesthesie.

— — Ueber Adrenalin. (D. z. W. 1903 Nr. 45).

— — Zur Geschichte der örtlichen Betäubung. (Der Chirurg 1. Jahrg. 1929 Heft 10).

— — Ueber den Einfluß der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen lokalanaesthesierender Mittel und über die Bedeutung des Adrenalins für die Zahnheilkunde. (Arch. f. klin. Chir. Bd. 69).

— — Kinegrammata medica. (Mappe III, örtl. Betäubung).

— — Die Medizin der Gegenwart in Selbstdarstellungen. (Sonderdruck von H. Braun).

Heinrich *Braun,* zum Andenken an seinen Abschied im März 1928, (Staatl. Krankenstift und Forschungsinstitut Zwickau/Sa.).

Darmstädter: Schmerz, Narkose, Anaesthesie. (1936).

Fischer: Die Lokalanaesthesie in der Zahnheilkunde. (4. Aufl. Berlin 1920).

Fischer: Ueber Gefahrenquellen auf dem Gebiete der Lokalanaesthesie. (Schweiz. Monschr. 1925).

Fliege: Die Zusammensetzung und Sterilisation der Lösungen für die zahnärztliche Lokalanaesthesie. (Habilitationsschrift Marbg. 1931).

Gadd: Zur Frage der äußeren Mandibularanaesthesie. (Oester. Vierteljahresschrift f. Zahnheilkde. 1913).

Härtel: Lokalanaesthesie. (2. Aufl.).

Hirschel: Lehrbuch der Lokalanaesthesie.

Hoffmann (Dachau): Aus der Geschichte der Lokalanaesthesie mit besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit von C. L. Schleich als Arzt und Dichter. (Charlottenburg, Sept. 1934).

Kulenkampff: Allgemeine Chirurgie. (Im Druck bei Joh. Ambrosius Barth, Leipzig).
Laewen: Die örtliche Anaesthesie bei Zahnextraktionen. (Arch. f. klin. Chirurgie 1904, Bd. 72, Heft 2).
Moral: Die Leitungsanaesthesie im Ober- und Unterkiefer.
Müller-Wiedmann: Die Lokalanaesthesie zur Extraktion der Zähne.
Peckert: Ueber Lokalanaesthesie. (Habilitationsschrift Heidelberg 1905).
Reinmöller: Die Anaesthesie bei Operationen in der Mundhöhle. (Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde 1908, Heft 6).
Schleich: Schmerzlose Operationen. (Berlin 1894).
— — Besonnte Vergangenheit.
Seidel: Die Mandibularanaesthesie.
Seitz: Die zahnärztliche Lokalanaesthesie.
Sicher: Lokalanaesthesie.
Thiesing: Die Lokananaesthesie und ihre Verwendung in der zahnärztlichen Praxis. (Leipzig 1902).
Wolfram: Der Kampf gegen den Schmerz bei operativen Eingriffen.

Lebenslauf.

Am 18. Mai 1912 wurde ich in Leimsfeld Kr. Ziegenhain als Sohn des Lehrers Ernst Wilhelm *Neuse* und dessen Ehefrau Fraukea, geb. *Ahrens,* geboren.

Bis zum 11. Jahre besuchte ich die Volksschule in Leimsfeld, danach die höhere Schule in Treysa, blieb dort bis Ostern 1929 und ging dann zur Oberrealschule II in Kassel über. Dort bestand ich Ostern 1933 die Reifeprüfung.

Seit dem S/S 1933 studierte ich an der Philipps-Universität in Marburg/L. Zahnheilkunde. Ich bestand hier die zahnärztliche Vorprüfung und am 23. Nov. 1936 das zahnärztliche Staatsexamen. Anschließend erhielt ich die Approbation als Zahnarzt.

Seit dem 15. Jan. 1937 bin ich als Hilfsassistent am zahnärztlichen Institut in Marburg tätig und habe in meiner freien Zeit die Inaugural-Dissertation beendet.

Meine akademischen Lehrer waren:

Baumann, Baur (†), *Boeminghaus, Dabelow, Dittler, Elbrecht, Fliege, Göppert, Grüneisen, Kestermann, Klapp, Kunzendorf, Loebell, Meerwein, Pfannenstiel, Rix, von Reckow, Ruete, Strecker, Versé.*